とし、0・1~20個量%の数化スセンジウムなどの色 土類金属酸化物22を含んだ電子放射物質層、13は上 記基体11内に配設されたヒータで、加熱により上記電

カルシウムを含むアルカリ土類金属酸化物21を主成分

報(4) 群公言 照特 (A)

(二)格斯田豐公司命中

特開平9-106750

(43)公開日 平成9年(1997)4月22日

技術教示簡別 8 <u>1</u> H01J 广内整理器导 **CONTRACT** 1/26 (51) Lata. H01J

(年 6 項) 最有其に較く 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 神奈川県鎌倉市大船2丁目14番40号 **序來川県集合市大船2丁目14番40号** 神奈川県鎌倉市大船2丁目14巻40号 機様式会社生活システム研究所内 電機株式会社生活システム研究所内 電機株式会社生活システム研究所内 (<del>4</del>34) 部状虫の吹1 01 **外理士 宮田 金様** 三菱電機株式会社 11年 会に 克爾 正人 000000013 **新木 点** 新世紀女 右 (11) 田間人 (14) 代理人 (72) 免职者 (72) 発明者 (72) 免明者 761.81784 平成2年(1**95**0)3月7日 **特面平2-56855の分割 存置平8-283877** (62) 分割の表示 (22) 出版日

概

**101** 111

(54) [発射の名称] 亀子和田松橋

(57) (聚的)

【課題】 高電流密度下で安定動作可能な電子管用陰極 提供することを目的とする。

仏物7とを含有してなる電子放射物質層5とを形成して %の希土類金属酸化物であって酸化スカンジウム、酸化 (ットリウムのうち少なくとも一方を含む希土類金属数 含むアルカリ土類金属の酸化物6と0.01~25瓜番 段】 本発明の電子管用階橋は、主成分がニッ **元のうち少なくとも一種類以上の金属を主成分と** する金銭層4と、さらにその上に少なくともパリウムを 電子管用路径を形成する。この路極は少なくとも2A/  $c\,m^2$ の鬼流密度で動作されるが、従来のものより静命 tる基体1上に、タングステン、モリブデン、 特性が着しく向上する。

S. R.FBMBKA

・発音スリーブ

3. E-9 4. ARB

-種類の還元剤を含有してなる基体と、放為体上に配設 くとも一種類以上の金属を主成分とする金属層と、核金 質問上に被着形成され、少なくともパリウムを含むアル ムのうち少なくとも一方を含む希土類金属酸化物とを含 【胡求頃1】 主成分がニッケルからなり、少なくとも きれ、タングステン、モリブデン、タンタルのうち少な カリ土類金属の酸化物と0.01~25風量%の希土類 金属数化物であって酸化スカンジウム、酸化イットリウ 有してなる電子放射物質層とを備え、少なくとも2A/ cm<sup>2</sup>の電流密度で動作されることを特徴とする電子管 (特許額米の範囲)

において、基体11への電子放射物質層15の被盤方法

[0003]次に、このように構成された電子箇用降揺

子放射物質層15から熱電子を放出させるものである。

る。この慰潤液を基体11上にスプレイ法により約80 0 μ田の厚みで館布し、その後、ブラウン管の真空排気 工程中にヒータ13によって加熱する。この時、アルカ る。その後、アルカリ土類金属酸化物の一部を週元して

り土類金属の炭酸塩はアルカリ土類金属酸化物に変わ 半導体的性質を有するように活性化を行なうことによ

カルシウムの三元故霖塩と所定量の酸化スカンジウムを パインダー及び治剤とともに組合して、慰園液を作成す

について説明すると、まずパリウム、ストロンチウム、

発明の詳細な説明】

[0001]

質などに用いられる電子質用階種の改良に関するもので ある。本願は、特顯平2-56855号(出顧日平成2 [発明の属する技術分野] この発明はテレビ用ブラウン 年3月7日)を原出朝とする分割出観である。

り、基体11上にアルカリ土類金属酸化物21と希土類

金属酸化物22との混合物からなる電子放射物質層15

を被獄せしめているものである。

【0004】この活性化工程において、アルカリ土類金 質数化物の一部は次の様に反応しているものである。つ まり基体11中に含有されたシリコン、マグネシウム等 と基体11の界面に移動して、アルカリ土類金属酸化物 と反応する。例えば、アルカリ土類金属化合物として酸 化パリウム (BaO) であれば次式 (1)、 (2) の様

の還元性元素は拡散によりアルカリ土類金属酸化物21

[徒来の技術] 図3は、例えば特公昭64-5417号 公報に関示されているような、テレビ用ブラウン質や撮 図において 1.1はシリコン (Si) 、マグネシウム (M g) などの遠元性元素を微量合む、主成分がニッケルか らなる基体、12はニクロムなどで構成された陰極スリ ープ、15はこの基体11の上面に被着され、少なくと もパリウムを含み、他にストロンチウムあるいは/及び **像質に用いられている電子質用路極を示すものであり、** [0000]

2BaO+1/2Si = Ba+1/2Ba2SiO4 ····(1) 700~800℃の動作過度で0.5~0.8A/cm これらの反応の結果、基体11上に被増形成されたアル カリ土類金属酸化物21の一部が遠元されて、酸素欠乏 型の半導体となり、電子放射が容易になる。電子放射物 質層に希土類金属酸化物が含まれない場合で、陰極温度 この電流密度動作が可能であり、電子放射物質層中に希 土類酸化物が含まれた場合で、1.32~2.64A/ BaO+Mg = Ba+MgO cm2の電流密度動作が可能になる。

の拡散液度に体速され、過剰日8の供給が不足するため である。電子放射物質層中に希土類金属酸化物が含まれ る場合は、戯化スカンジウム(Sc2O3)を例にとり税 明すると、陰極動作時の基体11と電子放射物質層15 邸と酸化スカンジウム( $S c_2O_3$ )が次の(3)式の模 に反応して少量の金属状のスカンジウムが生成され、金 **属状のスカンジウムの一部は基体11のニッケル中に固** 

ケルの結晶粒界や基体11と電子放射物質層15との界 の反応がこれら中間層中のマグネシウムおよびシリコン

面に集中的に形成されるため、上式(1)および(2)

パリウムシリケイト (BagS104) が高体11のニッ

(2)

に反応するものである。

との界面では高体!1中を拡散移動してきた遠元剤の一

中の過剰BBの存在量に依存するので、希土類金属酸化 て中間層と呼ばれている数化マグネシウム (Mg0) や [0005] 一般に数化物階種の電子放射能力は酸化物 **物が含まれない場合には高電流動作に必要な十分の過剰** すなわち、上記した反応時に生成される副生成物であっ Baの供給が得られず、動作可能な電流密度が小さい。

1/2Ba2SiO4 +4/3Sc = Ba+1/2Si+2/3Sc2O3 1/2Sc203 +3/2MB = Sc+3/2MBO (3) 式の様に反応して形成された金属状のスカンジウ 4は基体11上あるいは基体11のニッケルの粒界に形 成された上記中間層を次の (4) 式の様に分解する作用

を有するので、過剰Baの供給が改留され、希上類金属 化合物が含まれない場合よりも高電液密度動作が可能に

なると考えられている。

. . . . (3)

**治し、一郎は上紀界面に存在する。** 

. . . . (4) [0006]また、特開昭52-91358号公報には

機械的強度を増大するW、Moなどの高融点金属とM

BEST AVAILABLE COPY

2

Printed by JPGaz

3、A1、S1、2rなどの遠元剤とを含有するNi合 金からなる基体上で、電子放射物質層が被容される面に Ni-W、Ni-Moなどの合金層をコーティングする 直熱型の陰極技術が開示されている。

形成された電子管用陰極においては、希土類金属酸化物 が過剰B8の供給を改善するものの、過剰B8の供給選 【発明が解決しようとする課題】上記の製造方法により 2 A/c m²以上の高電液密度動作での寿命特性は着し 度は基体のニッケル中の週元剤の拡散強度に体斑され、 く低くなるという課題を有していた。

 基体中に拡散された金属層が過剰Baの供給に寄与 ら航電子を放射させる直熱型陸極固有の問題点である基 なされたもので、基体上に金属層を形成し、この金属層 を格体中に拡散させることにより、格体中の週元剤に加 するとともに、界面でこの金属層が安定して中間層の分 解効果を有する希土類金属の生成にも寄与するように作 8]また、後者に示したものにおいては、基体 体上にコーティングすることにより、改容するものであ |武を武しその免熱を利用して電子放射物質層か 体の熱変形を、Ni-W,Ni-Moなどの合金層を基 用させ、特に $2 \, \mathsf{A} / \mathsf{cm}^2$ 以上の高電流密度動作での身 [0009]この発明は、上記の問題を解決するために り、高盤试密度動作を可能にすることができなかった。 命特性を向上させることを目的とする。 (0010)

【陳圀を解決するための手段】この発明に係る電子管用 降極は、主成分がニッケルからなり、少なくとも一種類 タングステン、モリブデン、タンタルのうち少なくとも - 側類以上の金属を主成分とする金属層と、該金属層上 に敵着形成され、少なくともパリウムを含むアルカリ土 **項金屋の数化物と0.01~25租量%の希土類金属**酸 って酸化スカンジウム、酸化イットリウムのう をも一方を含む希土類金磺酸化物とを含有して なる $\overline{\mathbf{a}}$ 子放射物質層とを備え、少なくとも2A/c $\overline{\mathbf{n}}^2$ の週元剤を含有してなる基体と、該基体上に配設され、 の亀茂密度で動作されるものである。 [0011]

[免明の実施の形態]

讲成された例えばW、Mo、Taなどの少なくとも一種 央橋の形態1.以下に、この発明の一奥橋の形態を図1 に基づいて数明する。図において、4は基体1の上面に

2BaO+1/3W = Ba+1/3Ba2WO3 さらに、Wは基体1の遠元剤であるSi、MBよりも遠 元性が小さいが、基体1のNi粒子上または粒子内に分 **布しているので、電子放射物質層 5 内の酸化スカンジウ** ムとの反応が比較的容易に起こり、中間層分解の効果を 有するScの生成にも寄与する。

[0015] 上記実施の形堕においては、金属肉4がW である場合を例にとり説明したが、金銭層4は基体1中

ットリウムなどの希土類金属酸化物?を含む電子放射物 パリウムを含み、他にストロンチウムあるいは/及びカ の金属層、5はこの金属層4上に被着され、少なくとも し、0.01~25周量%の酸化スカンジウム、酸化イ ルシウムを含むアルカリ土類金属酸化物6を主成分と

**子ピーム蒸犂装置内に配扱し、10−5~10−8Torr** ると、まず少量のSi、Mgを含有するNi基体1を階 極スリーブ2に治接した後、この陰極基体部を例えば電 である。その後、この陰極基体部を例えば水素雰囲気中 で800~1100℃で加熱処理をするが、これは上記 金属層4内部あるいは表面に残存する酸素などの不純物 を除去し、またこの金属層4を焼結あるいは再結晶化あ るいは基体1中への拡散をさせるためである。この様な 方法で金属層4が形成された陸極基体部上に従来と同様 程度の真空雰囲気でWを電子ピームで加熱蒸着するもの [0012]次に、この様に構成された電子管用階極に おいて、基体1への金属層4の形成方法について説明す に電子放射物質層5を被着形成するものである。

[0013] 図2はこの様な方法で作成した本発明を実 ラウン質に装着し、通常の排気工程をへて完成したブラ 電子放射物質層5としては、比較のため奥施例および従 來例ともに、7 瓜豊%の酸化スカンジウムを含むアルカ リ土類金属酸化物6を用いた。この図2から明らかなよ うに、本夷施の形態のものは従来例のものに比べ寿命中 施してなる電子管用陰極を通常のテレビジョン装置用ブ **あ命特性を、従来例と比較して示したものである。ここ** ウン質を鑑成密度2A/cm²の条件で動作させた時の で、金属層4としては関厚0.2μmのW機を形成し、 水森雰囲気中で1000.Cで加熱処理を描した。なお、 のエミッション劣化が著しく少ないことがわかる。

で、基体1中の遠元剤は金属層4の影響を受けず前述の 反応式 (1)、 (2) に基づき過剰B요を供給する。そ 子放射物質層5の遠元による過剰Baの供給にも寄与す 用路径の優れた特性の原因は以下の様に考えられる。即 ち、この発明の金属圏4は膜厚の薄い層として形成され ているので、動作時において金属層4は基体1のNiの 結晶粒上または結晶粒内に分布し、このNiの結晶粒界 れに加えて、金属層4であるwは次式(5)の様に、電 【0014】この様に、この発明を実施してなる電子管 は基体1上面で電子放射物質層5個に靏出しているの

と電子放射物質層5との界面で起こり、基体1中の遠元 の遠元剤の少なくとも一つの遠元剤よりも遠元性が同尊 い。その理由は、金属層4の還元性がNiよりも小さい と過剰Bgの供給効果が少なく、基体1中の温元剤の選 元性より大きいと週刺Baの主たる供給反応は金隅層4 または小さく、Niより遠元性が大きいことが望まし . . . . (5)

ンジウムの中間層分解効果の特性への寄与が小さくなる

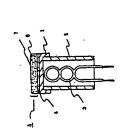
**岡等または小さくNiより遠元性が大きい金属、例えば** W、Mo、Taに、Niの還元性以下の金属、例えばN 他の金属を選択すれば良い。また、上記金属層4は基体 1中の遠元剤の少なくとも一つの遠元剤よりも遠元性が [0016] 上記金属層4としては基体1中の遠元刺の 御成に依存するが、W、Mo、Taなどの少なくとも一 **i を加えた台金層で構成しても良い。** 

【0017】また、上記金属層4の犀みが2.0μm以 下であることが窒ましく、特に0.8μm以下であると 高電流密度動作での身命特性向上が著しい。これは、金 異層4の厚みが2.0 μ四以上では基体1中の遠元元素 の電子放射物質層 5への拡散がこの金属層 4 によって体 速され、遠元元素によるBa供給が不足するためであ

処理を施すが、この加熱処理により、金属層4を主に基 体1のNi粒子上または粒子内に分布するように制御す ることが可能になり、基体1中の遠元元素の電子放射物 【0018】金属層4の形成された基体1は真空中また は過元雰囲気中で最高温度が800~1100℃で加熱 質層5への拡散が適正に維持できる。

である。また、ディスプレイモニタ用ブラウン質に高電 流密度で適用すること、即ち電流取出し回復を従来より 【0018】この発明を実施してなる電子管用増極はテ 特にハイビジョンテレビ用ブラウン瞥の高輝度化に有効 レビ用ブラウン管や操像管に適用可能であるが、投射型 テレビあるいは大型テレビなどのブラウン雷に適用して 小さくして通用することにより、従糸よりも髙ロ紐のブ 高電流で動作することにより、高輝度化が奥現できる。 ラウン臂が実現できる。

(E 区



解効果を有する希土類金属の生成にも寄与するように作 た高輝度、高精細のブラウン管を奥現するという効果を え、基体中に拡散された金属層が過剰B B の供給に寄与 してなる電子放射物質脂とを備え、少なくとも2A/c するとともに、界面でこの金銭層が安定して中間層の分 用する。これにより、従来の数化物降極では適用困難で 簡用陰極を提供できるようになり、従来では困難であっ 届において、主成分がニッケルからなり、少なくとも一 とも一種類以上の金属を主成分とする金属層と、蘇金属 周上に被殺形成され、少なくともパリウムを含むアルカ り土類金属の酸化物と0.01~25点量%の希土類金 **函数化物であって酸化スカンジウム、酸化イットリウム** のうち少なくとも一方を含む希土類金属製化物とを含有 あった2A/cm<sup>2</sup>以上の高電流密度動作が可能な電子 [免明の効果] この免明は以上述へた様に、低子簡用階 独類の週元剤を含有してなる基体と、酸基体上に配設さ m<sup>2</sup>の電流密度で動作されるので、基体中の還元剤に加 れ、タングステン、モリブデン、タンタルのうち少なく

【図1】 この免明の一英飾の形態による電子管用路橋 【図面の簡単な説明】 の原酒図である。

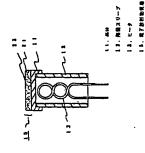
したブラウン管の身命試験時間とエミッション電道比を 【図2】 この発明を実施してなる電子管用陰極を较着 示す特性図である。

[図3] 従来の電子管用降極の構造を示す断面図であ

【符号の説明】

6 アルカリ土類金 2 粒極スリーブ、 金属層、5 電子放射物質層、 风险化物、7 格土類金属酸化物 1 萬休

(83)



6. ATBHURA

2. 発色スリーブ

# ..

3. E-4 1. 2.00

Ξ

Printed by JPGaz

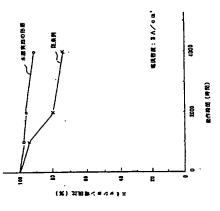
BEST AVAILABLE COPY

Printed by JPGau

 $\widehat{\mathbb{S}}$ 

**利の過剰Ba供給効果が小さくなり、上述した酸化スカ** 

(EBS)



フロントページの税を

(72)免明者 大平 卓也 神奈川保健倉市大船27目14名40号 三菱

電機株式会社生活システム研究所内

神森川県鎌倉市大船2丁目14番40号 三菱 二郎 超版 (72)免明者

電機株式会社生活システム研究所内 (72)免明者

京都段提阅贷市周均图所1备地 三菱電镜 株式会社京都製作所內 中西 一种

京都府長岡京市周場因所1番地 三菱電機株式会社京都製作所内 (72)堯明者 新庄 幸

京都府長岡京市周場図所1番地 三菱組織

株式会社京都製作所内

京都府長岡京市馬場図所1番地 三菱電機

(72)堯明者 佐野 金治郎

株式会社京都製作所内

日 田 日

(72)免明者

BEST AVAILABLE COPY Printed by JPGar

(2)